リベルⅡ　Ｑ＆Ａ集

（選定・設置・運用・トラブルシューティング）

超音波式液面計「リベルⅡ」についての選定からﾄﾗﾌﾞﾙｼｭｰﾃｨﾝｸﾞまでをＱ＆Ａ集としてまとめました。リベルⅡをお使い頂くうえで活用して頂ければ幸いです。

株式会社タイセー

2010年　9月　　3版

88300-96563

リベルⅡ Q&A集 目次

選　定

設　置

運　用

トラブルシューティング

選　定

Q1：リベルⅡはどんな貯槽にも使えるの？

A1：300k　～　1t　(2.9t)　のバルク貯槽を対象範囲としております。液石法で設置されている新バルク対応のバルク貯槽が設置可能なバルク貯槽です。

注1）3t 未満であっても法改正前の高圧ガス保安法で設置されている貯槽には設置できません。高圧ガス保安法で設置された貯槽に設置する電気設備は防爆検定合格品でないと設置できません。
弊社では防爆検定品のリベルⅡ EX を別途ご用意しております。

Q2：リベルⅡの種類を教えて？

A2：対応バルク貯槽タイプ／通信インターフェース仕様で次の4種類があります。

バルク貯槽タイプ	5ビットインターフェース仕様	8ビットインターフェース仕様
たて型貯槽	リベルⅡたて	リベルⅡたて8
よこ型貯槽	リベルⅡよこ	リベルⅡよこ8

注2）貯槽タイプ、通信インターフェース仕様はご発注時にご指定ください。

Q3：リベルⅡのバルク貯槽サイズへの対応を具体的に教えて？

A3：バルク貯槽タイプ／サイズで次の一覧表で選定してください。

	300k	500k	1t	2.9t
たて型貯槽	たて	たて	たて	たて
よこ型貯槽	よこ	よこ	よこ	たて

たて：リベルⅡたて
よこ：リベルⅡよこ

注3）2.9t よこ型バルク貯槽（φ1750）はリベルⅡたてをお使いください。

注4）300k未満の小型貯槽には対応していません。なお、150kg、200kgの一部メーカ製貯槽では仕様限定（液面監視時の計測下限値が10％程度）して頂ければ使用可能です。

Q4：リベルⅡが使えないバルク貯槽はあるの？

A4：貯槽形状、液種、設置要件等で制限があります。

①たて型バルク貯槽で下部鏡板中央にドレンプラグがあるもの
（センサユニット設置不可）

②よこ型貯槽で胴部溶接線が真下にあるもの
（センサユニット設置不可）

③い号プロパンガス以外の液種
（計測精度が保証できません）

④埋設型バルク貯槽
（センサに土圧が加わるため保証できません。また、メンテナンスも出来ません）

⑤センサ取付け位置下部にガス配管や空調配管等の障害物がある場合
（センサユニット設置不可）

選　定

また、次に上げるバルク貯槽は製品仕様を外れる場合がありますのでお問合せください。

⑥よこ型貯槽で胴部直径が660mm以下のバルク貯槽。なお、胴部直径が630mmまでなら公差上は設置可能ですが、貯槽ならびにリベルⅡセンサユニット／マグネットホルダの寸法バラツキでマグネットホルダが浮いてしまう場合がありますのでご注意下さい。
（センサ取付困難、最低検出距離仕様外れ）

⑦鏡板形状が2：1楕円でないバルク貯槽
（容量換算精度低下）

さらに、次に挙げる条件ではリベルⅡを上手く機能させられませんのでご注意ください。
⑧たて型貯槽で水平が出ていない場合。
⑨よこ型貯槽で長手方向の水平が出ていない場合。
⑩バルク貯槽表面にサビの発生や塗装剥がれ等がある場合。
⑪フロート付たて型バルク貯槽
（フロートが故障した場合に障害物となり誤計測の原因となる可能性があります）

Q5：20t のストレージタンクに設置できる？
A5：リベルⅡは設置できません。防爆検定品のリベルⅡEXをお使いください。

リベルⅡは液石法で設置されている新バルク貯槽対応ですので20t ストレージタンクの高圧ガス保安法で設置されている貯槽には防爆検定品のリベルⅡ EX をお使いください。
リベルⅡ EX は本質安全防爆型のセンサユニットと耐圧防爆容器入りコントロールユニットからなるシステム検定品で専用バリア回路を内蔵しています。
設置には A種接地工事 が必須となります。
胴系2500mm／30t クラスのストレージタンクまで対応可能でAC100V商用電源にて動作します。詳細はお問合せください。

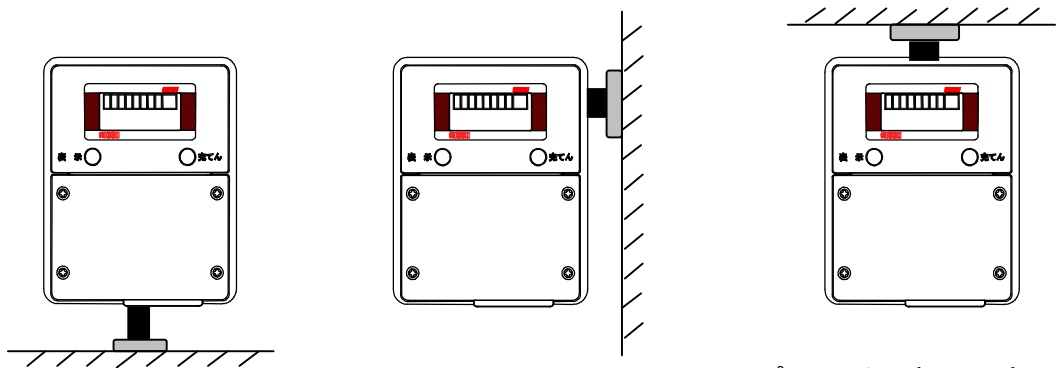
Q6：フロート式液面計の40％、20％の2点発呼の置換えはできるの？
A6：リベルⅡでは標準で残量警告用のa接点出力を2系統備えており置換え可能です。

リベルⅡでは既設の通信インフラも有効活用できるように残量警告用のa接点出力を2個備えています。
工場出荷時はa2接点出力（残量警告値Ⅱ）＝40％、a3接点出力（残量警告値Ⅲ）＝20％に初期設定されています。1％単位で警報設定値を変更することかできます。

設　置

Q1：リベルⅡのコントロールユニットは何処に置いてもいいの？

A1：水没しない位置に設置して下さい。

リベルⅡのコントロールユニットは　JIS　C0920　防水保護等級3の防雨形です。
表示部が上側になるように設置して下さい。 リベルⅡコントロールユニットは密閉構造ではありませんので端子台部を上側にして設置するとユニット内に水が浸入し故障の原因となります。また、ケーブル引出し口のゴムブッシュは必ず取付けてください。
保安面からもバルク貯槽のプロテクター内へ付属の「取付けホルダ」を利用しての設置を推奨致します。マグネット吸着で任意の位置に簡便に取付けれますので活用してください。

プロテクタ底板に固定
（主にたて型貯槽で使用）

プロテクタ側面板に固定
（たて型／よこ型両方で使用

プロテクタ天板に固定
（主によこ型貯槽で使用
たて型貯槽では落下に注意）

Q2：リベルⅡのセンサユニットの取付時の注意点を教えて？

A2：センサ取付時は次の点に注意して下さい。

①バルク貯槽のセンサユニット取付部に塗装の剥がれ、サビ、汚れ等がないこと。
②貯槽真下位置にセンサユニットを取り付ける。
（センサ取付用水準器の使用を推奨致します）
③センサユニットとバルク貯槽を密着させる。（センサシートの保護シールを必ず剥す）
④横型バルク貯槽ではマグネットホルダの方向に注意して下さい。
（マグネットホルダの曲方向が貯槽円周方向になっている事）

●センサユニットの取付詳細は
『超音波式液面計　リベルⅡ　センサ設置マニュアル』を参照して下さい。

Q3：リベルⅡのセンサケーブルが長いので切断していい？

A3：リベルⅡのセンサケーブルは切断しないで下さい。

リベルⅡのセンサケーブルは2芯シールドケーブルで圧着端子による端末処理により電気的安定性を、防水熱収縮チューブによるケーブルシース端末処理で防水性能を確保しています。センサケーブルを切断すると夫々の性能が確保できなくなりますので切断はしないで下さい。余ったセンサケーブルはバルク貯槽プロテクタ内等で巻いて長さ調整をして下さい。

設 置

Q4:リベルⅡのセンサケーブルを延長したいのだけど・・・

A4:リベルⅡのセンサケーブルは延長しないで下さい。

Q3でもご説明しましたがリベルⅡのセンサケーブルは専用ケーブを使用し性能確保の為に工夫をしております。ケーブルを延長するとケーブル静電容量の増加により液面検出感度が低下すると伴に電気シールド層が弱くなる事により外来ノイズの影響を受け易くなります。液面計として動作マージンが低下し誤動作の要因となります。

センサケーブル長はリベルⅡが対応しているバルク貯槽で最大の2．9t横型貯槽でも設置できる長さとして決めております。

Q5:リベルⅡの通信ラインの電線は何を使えばいいの？

A5:0.3mm^{2}以上の撚線で圧着端子付を推奨しています。

撚線ケーブルを用いることにより断線が防げ圧着端子で端末処理することにより電気的接続も安定しますので推奨していますが、実際の施工例では線材の入手性、工事のし易さ等から屋内電話線路用の2Pカッド線が多用されております。

2Pカッド線をお使いの場合は芯線太さが0.65mm以上の物をお使いください。0.5mm等細い芯線の物をお使いになると断線の発生や電気抵抗の増加でトラブルの要因となります。

Q6:リベルⅡの通信ライン長は何mまでOK？

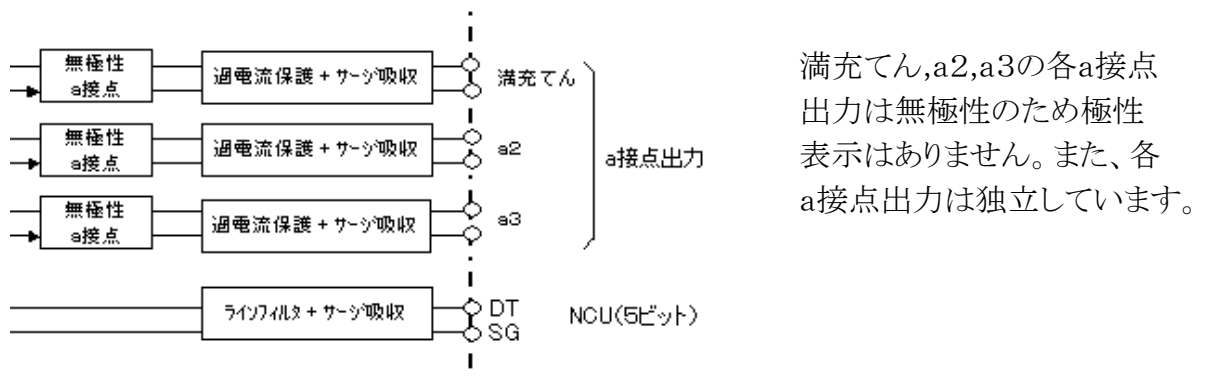
A6:設計上の目安としては50mです。

社内製品テストにて50mの通信ケーブルに想定されるノイズ等を印加し問題ない事を確認しておりますが設置される周辺環境により50m以下でもトラブルが発生する可能性があります。

施工時は電力線と同一の配管に入れたり、CD管施工で電力線と並行して長い距離敷設されますと電力線からのノイズでトラブルが発生する場合がありますのでご注意下さい。

Q7:a接点出力に極性表示がないけれど？

A7:リベルⅡのa接点出力は無極性ですので極性表示がありません。

満充てん,a2,a3の各a接点出力は無極性のため極性表示はありません。また、各a接点出力は独立しています。

DT／SG（5ビット）、A1/A2（8ビット）の通信線は極性がありますので信号名表示に従い接続して下さい。

設　置

Q8：既設バルク貯槽にリベルⅡを取付ようとしたら貯槽が結露している。取付られるの？

A8：取付可能です。ただし、注意して頂きたい事項があります。

取付時は乾いた布等でバルク貯槽下部のセンサ取付位置周辺の結露を拭取ってください。結露が常時あるバルク貯槽ではサビが発生していないか確認して下さい。バルク貯槽の設置環境が海沿いで塩害が発生し易い場合や、温泉地・駐車場等で亜硫酸ガス等の腐食性ガスが滞留し易い環境では結露拭取り時に塗装の浮き、サビの発生が無いかもご確認願います。

Q9：既設バルク貯槽にリベルⅡを取付ようとしたら貯槽に霜（氷）が付いている。取付られるの？

A9：霜の上からセンサを取付けても動作しません。
ただし、霜（氷）を除去して頂ければ取付可能です。

バルク貯槽に霜（氷）がある状態ではバルク貯槽鋼板とセンサユニットの間に霜（氷）がサンドイッチされた形になり音響結合が得られないのでリベルⅡは動作できません。もし設置時に動作したとしても不安定要因を抱えたたままですので計測安定性が得られず誤計測の発生等が想定されますので霜（氷）を除去しないでの設置はお止めください。

霜の除去には市販の自動車用フロントガラス解氷剤を用いるとバルク貯槽の塗装に傷を付ける事もなく霜だけとる事が出来ます。霜が厚い場合はプラスチック製のスクレッパー等で大まかな霜を取除いたあと解氷剤をかけ、乾いた布で解氷剤を拭取ればバルク貯槽の表面が露出しますのでセンサユニットを取付ることができます。

霜の除去からセンサユニットの取付までは手早く行って下さい、数分経つと新たな霜が付着してしまいます。

＊金属製のスクレッパー等塗装を傷つけてしまう作業工具で霜を取除くのはお止めください。塗装が剥がされる事により錆が発生しリベルⅡに計測障害が発生するだけでなく貯槽鋼板が錆に侵食され保安上からも好ましくありません。

ガス消費量に対しガス発生量が不足気味になると気化熱でLP液温度が低下し結露や霜が発生しますが、冬期／寒冷地等ですと外気温が低い為に氷層に成長します。氷層は2cmの厚みまで成長す場合があります。氷層が成長したバルク貯槽の表面温度は-10以下になっている場合も少なくなく自動車用フロントガラス解氷剤では除去できません。

氷層の除去には市販のスチームクリーナで解氷する事が出来ます。センサ取付部周辺の氷を除去後乾いた布でバルク貯槽の表面を拭取って頂きセンサユニットを手早く取付けて下さい。数分経つと新たな霜が付着してしまいます。

スチームクリーナでの解氷例

＊市販のスチームクリーナはAC100Vで動作します。バルク貯槽の近くにAC100Vのサービスコンセントがあるか、また電源容量も1000W程（＝10A）必要ですので事前に確認して頂くことをお勧めいたします。

設　置

<u>Q10：バルク貯槽タイプ（No）一覧にない場合はNo99でマニュアル入力で出来ると取扱説明書にあるが現場では設定する数値が判らない、対処方法があったら教えて欲しい。</u>

A10：メジャーがあれば設定可能です。

リベルⅡで貯槽設定項目は　①たて／横　②貯槽胴部内寸法[mm]　③容量[L]　の3項です。

①は外観を見て選択して下さい。

②はバルク貯槽の設置者に電話等で確認して頂くか、メジャーで胴回り寸法を測り算出します。バルク貯槽の鏡板は規格化されており貯槽サイズでほぼ決まります。参考データを下表に示します。

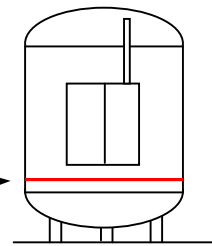
貯槽呼名	胴部内径寸法 [mm]									
300k	800									
500k		950	1000	1100						
1t					1200	1300	1400			
2t							1400	1500		
2.3t									1750	
2.4t（6000L）									1750	
2.5t									1750	
2.8t（7000L）									1750	
2.9t									1750	1800

注）海外製メーカの貯槽ではインチ尺設計で表に合わない物があります。

例として980kたて型貯槽をメジャー計測で胴部内寸法を算出してみます。

①右図の胴部外周寸法をメージャで測ったところ4155mmでした。

胴部外寸＝胴部外周寸法÷円周率
＝4155÷3.14
＝1323 [mm]

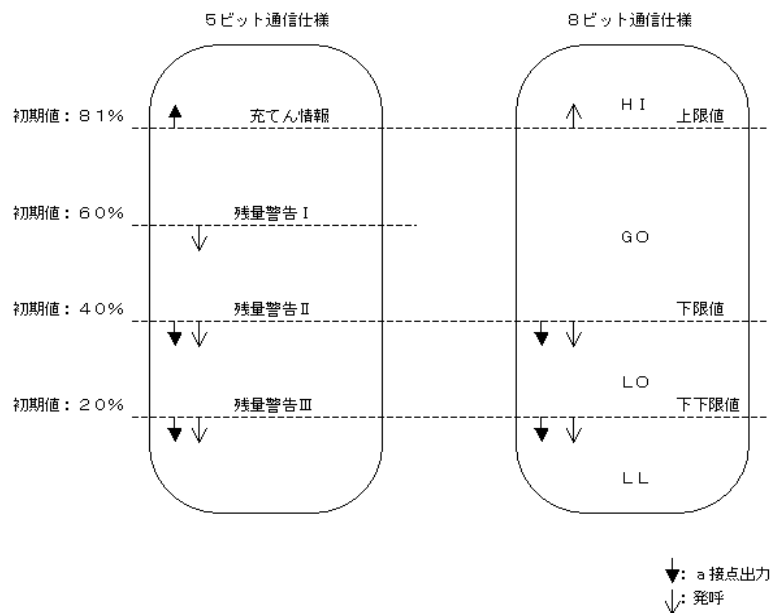
胴部内寸＝胴部外寸－鋼板板厚x2
≒胴部外寸より小さい一番近い表の値
↓
1300 [mm]

③はKHKの検定銘板が脚部等に有ります。検定銘板のVの値が体積です。例を示します。

※リベルⅡのNo99マニュアル入力は2：1半楕円鏡板貯槽に対応しており半球鏡板貯槽には対応しておりません。リベルⅡをバルク貯槽タイプ（No）一覧にない半球鏡板貯槽に設置したい場合はご相談下さい。

設　置

Q11：リベルⅡでフロート式液面計と同様な40%、20%発呼の設定方法が知りたい？

A11：工場出荷時の初期設定で設定されています。

リベルⅡでは残量警告値として複数の設定値を持っています。5ビット通信仕様、8ビット通信仕様で警告値の呼名／機能が一部違いますのでご注意下さい。

		5ビット通信仕様	8ビット通信仕様
充てん情報	a接点出力	有り［20s］	有り［20s］
（上限値）	発呼	無し	有り
残量警告Ⅰ	a接点出力	無し	－
（----）	発呼	有り	－
残量警告Ⅱ	a接点出力	有り［20s］	有り［20s］
（下限値）	発呼	有り	有り
残量警告Ⅲ	a接点出力	有り［20s］	有り［20s］
（下下限値）	発呼	有り	有り
動作開始条件		電池接続→自己診断OK後	電池接続→自己診断OK後
監視条件		液面測定毎 ※充填測定終了時含まず	液面測定毎 ※充填測定時は充填測定完了後
動作停止条件		設定値オール0	設定値オール0
設定値大小関係		規定無し	規定無し
設定範囲		0%～99%	0%～99%
残量管理発呼		発呼フラグセット時 ※リセットは充填情報発呼時	発呼フラグセット時 ※リセットは充填情報発呼時

工場出荷時は5ビット通信仕様は60%、40%、20%の3点発呼で設定されています。
配送管理をする上で60%の残量警告値が不要の場合は残量警告Ⅰの設定を0%に変更してください。また、8ビット通信仕様は液面監視モード時に機能する液面上限警報：「HI」と5ビット通信仕様と同等に充てん完了時に発呼する「UP」の機能を持っています。

設　置

Q12：a接点出力のテストをしたいのだけど？

A12：リベルⅡではa接点のテスト発呼機能はありません。次の方法でテスト発呼して下さい。

リベルⅡではテスト発呼機能として5ビット通信（DT／SG）もしくは8ビット通信（A1／A2）でのテスト発呼機能を持っています。発呼セキュリティ情報としてはそれぞれ「充てん情報（5ﾋﾞｯﾄ）」「UP（8ﾋﾞｯﾄ）」でいずれも充てん情報です。これは、センターに40%、20%等の残量警告情報を上げるとテストであっても配送センターに自動配信されるシステムを運用されているお客様がおられ、テスト発呼によりバルクローリが実際に出動してしまう事が想定されますので充てん情報をテスト発呼として使用しています。

a接点出力は40%、20%の残量警告発呼になりますのでリベルⅡではテスト発呼機能として持っていません。しかしながら、a接点出力によるセンター監視システムでの通信回線の開通テスト等で必要な場合は下記手順で確認できます。

①バルク貯槽が空（未充填）で液面計測が出来ない場合

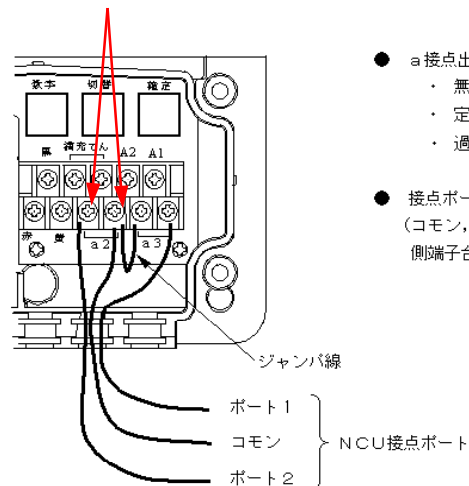
リベルⅡa接点出力の端子台を導線でショートし擬似的に発呼信号として下さい。

導線でショートする（a2の例）

ジャンパ線

ポート１
コモン
ポート２
ＮＣＵ接点ポート

● a接点出力の接点仕様は次のとおりです
- 無極性
- 定格　30Ｖ／30mA
- 過電流保護機能あり

● 接点ポートが２系統あるＮＣＵで、３線式（コモン，ポート１，ポート２）の場合はリベル側端子台で左図のように結線して下さい。

発呼テスト後にNCUの接点遅延時間設定を確認して頂き、遅延時間が10秒以下である事をご確認下さい。フロート式液面計ではチャタリング防止の為に1分程度の遅延時間設定がされている場合があります。リベルⅡのa接点出力は20秒パルス出力ですので遅延時間設定が1分間に設定されていると残量警告情報がノイズとみなされセンターには上がりません。
また、NCUに5～10秒の遅延時間設定が無い場合は遅延時間設定を0に設定して下さい。
リベルⅡでは半導体無接点スイッチを採用しているためチャタリングの発生はありませんのでノイズマージンは下がる可能性がありますが接点発呼を受けられるようになります。

②バルク貯槽にLP液が入っており運用状態の場合　（a2接点で説明します。a3接点も同様です）

一時的に残量警値を変更し、a接点出力をテスト発呼します。

現在の残量＝78%、残量警告値Ⅰ＝60%、残量警告値Ⅱ＝40%、残量警告値Ⅲ＝20%の場合でa2接点にテスト出力するには残量警告値Ⅱを残量値＋5%UPで設定します。

残量警告値Ⅱ＝83%にセット→充てんスイッチ押す→約3分後充てんモードから抜ける
（充てんモードから抜けると新しい残量警告値が有効になります）→10分後a2接点出力

※a2接点出力確認後は残量警告値Ⅱを元の値に再設定し再度充てんスイッチを押す。

運　用

Q1：始めて使うので使用方法が良くわからない。
A1：取扱説明書をお読み下さい。

リベルⅡに添付されている取扱説明書をお読みください。
「設置から稼動までの流れ」にて作業全体の流れを、それ以降の項にて各段階での詳細説明を行っております。

Q2：センサを接続せずに自動チューニングさせたら「Err5」が表示され消せない　どうしたらいいの？
A2：リベルⅡでは「ErrX」表示を消す機能はありません。
　正常な状態になると自動的に消えます。

リベルⅡでは異常が検出されると「ErrX」が表示されます。エラー表示を消す機能はありません。エラー原因を取り除き再度エラー発生前の操作を行い正常であれば自動的にエラー表示は消えます。エラーの原因と対応方法は取扱説明書の「エラー表示」の項を参照して下さい。

Q3：センターから残量警報値を変更したい。
A3:マイコンガスメータと同様に残量管理値を設定して頂ければ変更されます。

リベルⅡの5ビット通信仕様品をセンター側から見た場合マイコンガスメータと同等で残量管理値の設定・確認もガスメータと同様に行えます。

リベルⅡの8ビット通信仕様をセンター側から見た場合水道メータと同様で残量管理値の設定・確認も水道メータ同様に行えます。

Q4：電池交換時は再設定が必要なの？
A4：再設定は不要です。

リベルⅡではタンクNo、残量管理設定値、貯槽鋼板板厚調整値等の残量計測動作に必要なパラメータは不揮発性メモリに自動保存してあります。
　新しい電池に交換すると自動的に電池電圧を確認し規定値以上であれば不揮発性メモリから動作パラメータを読込み動作を再開します。

Q5：リベルⅡに市販の電池は使えるの？
A5：性能・安全の両面から使えません。

リベルⅡでは高容量・大電流対応の産業用高性能リチウム一次組電池を10年間のご使用に堪える容量の組電池として専用で電池メーカと共同で開発しております。組電池には温度ヒューズを設け事故時に発火・破裂事故の防止対策もとっております。また、組電池のコネクタには金メッキ接点を採用し耐環境性の確保も図っております。
　リベルⅡに市販電池パックで装着できるものがあったとしても決してご使用にならないで下さい。性能が出せないだけでなく発火・破裂事故に至る場合があります。

トラブルシューティング

Q1:充てん完了時にリベルⅡの指示値が90%近くなる事がある。
A1:バルク貯槽温度より充てんされるLP液温が大きく違う場合が考えられます。

外気温の高い夏場の炎天下に主に見られる現象で、バルク貯槽の温度に対し充てんされたLP液の液温度が10℃以上高い場合、急激なLP液の温度変化にバルク貯槽の熱容量の影響で温度追従に時間的な遅れが生じ液面計測値の温度補正にズレが発生していると考えます。

リベルⅡでは超音波を発射してから液面で反射し戻ってくるまでの超音波伝播遅延時間を測り距離を求めていますが、ガス発生で気化熱を奪われ外気温より冷えている貯槽に炎天下を走ってきたバルクローリの温かいLP液が充てんされると実際のLP液は温かいのにバルク貯槽の鋼板温度は熱容量ですぐに上がらず低いままです。LP液(い号プロパン)の超音波伝播音速は約-0.8%/℃の物性値をもっていますので暖かいLP液を温度が上がりきれない冷えた貯槽温度で補正してしまいますので液残量が高くでます。

通常は5%以内で収まり充てん完了後15~30分で熱平衡が取れ正確な残量を表示します。実液面より高めに表示するので過充填防止弁を動作させる事もなく残量監視時は充てん時のような急激な温度変化もありませんので正確な残量を表示しますので保安上の問題は無いと考えております。

Q2:ローリーの荷下ろし量に比べリベルⅡの重量指示値が5%以上大きい。
A2:Q1同様にバルク貯槽温度より充てんされるLP液温が大きく違う場合が考えられます。

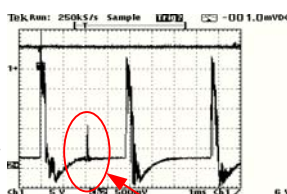
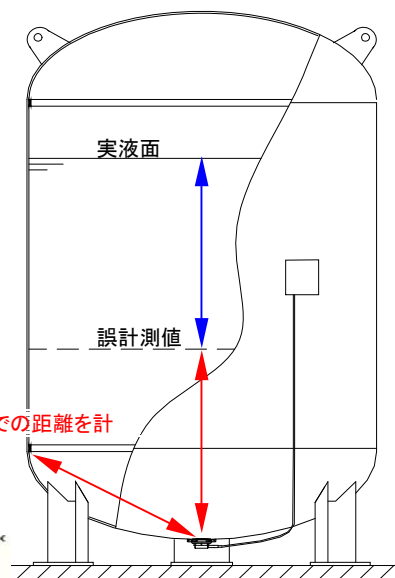
Q3:980kたて型貯槽で実液面が70%のハズなのに35%を表示した。
A3:バルク貯槽の胴/鏡板 溶接部の内部補助リングを誤検出したためです。

980kgたて型貯槽の一部メーカ製で主に確認された現象で世界的な鉄鋼需要増大期に入手性の良い鋼板板厚に設計変更した結果、鋼板板厚分布がリベルⅡの低感度帯域に移り音響的な感度低下招き、これを回路側で感度自動調整(増幅度アップ)することで、従来検出される事の無かった貯槽内部の溶接補助リングの突起からの反射エコーが検出されたものです。リベルⅡでは液面エコー以外のエコーをノイズエコーとし除去する計測アルゴリズムを採用していますが溶接補助リングからの反射エコーは通常のノイズエコーと異なり大きいので上手く除去できず補助リングまでの距離約35%を液面と誤認識し表示してしまいます。

実液面
誤計測値
リングまでの距離を計

対応策として計測アルゴリズムを改良しファームウェアのバージョンアップをしています。
タイセーの5ビット:V505、8ビット:V805はいずれも対応済みです。
ちなみにリコーエレメックス㈱殿製品では5ビット:V503以降、8ビット:V803以降が改良版となっております。

リングからのノイズエコー

なお、実液面が胴/鏡板接合部以下になった場合には原理的に誤計測は発生しませんのでリベルⅡ計測下限の100mm(980kたて型残量換算で約2%)まで問題なく計測できます。

トラブルシューティング

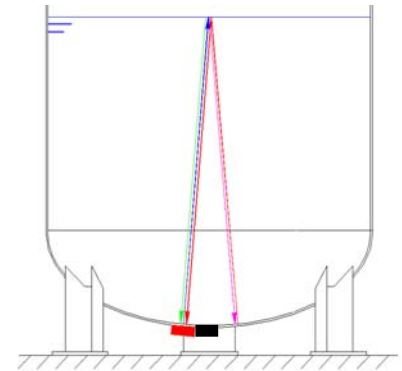
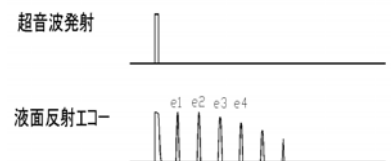
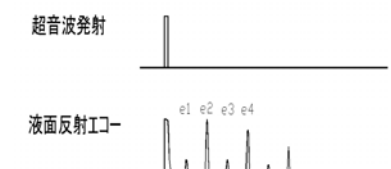
Q4：35%から充てんを開始したら数字がなかなか増えず突然65%を表示した。
A4：センサの取付位置がズレている可能性があります。確認して下さい。

充てん追従性不具合と考えられます。主な原因としてはセンサの取付位置ズレが考えられます。
また、Q3の980k貯槽での設計変更品のようにリベルⅡの低感度帯域に貯槽鋼板厚が分布
している場合は反射エコー感度マージンが低下しているためセンサの取付位置ズレと複合
した要因で発生しているものと考えられます。
　センサ取付位置をセンサ取付用水準器を用い確認をお願いします。また、その時センサー
シートに汚れ・傷・割れ等が無いか確認して下さい。もし、汚れ・傷・割れ等がありましたら新しい
センサーシートに交換して下さい。なお、センサ位置を修正した場合は貯槽鋼板の板厚も変化
もありますのでキー操作により再学習の「Adj」を実行して下さい。
（ リベルⅡ　操作　キーフロー図　P7を参照して下さい ）

Q5：充てんしていない夜中に充てん発呼（ボンベ交換、容器交換等）が上がってきた。
A5：センサの取付位置がズレている可能性があります。確認して下さい。

バルク貯槽内のLP液は重力で液面が水平になっています。
超音波センサの取付位置はLP液面に鉛直な位置でたて型
バルク貯槽の場合は鏡板中心となります。（黒色の位置）
　センサが真下に取り付けられていると液面からの反射エコー
はe1,e2,e3,e4・・・とほぼ等間隔で波高値もe1が最も高くe2,e3
と段々に低くなります。
　センサが真下からズレる（例として赤色の位置）液面からの
本来のエコーe1が殆ど返ってこなくなり貯槽内面で反射した
e2が帰ってきます。e1はノイズエコーとして除去されe2が液面
からのエコーと認識され実液面の2倍の値をとります（稀に3倍
の値をとります）

センサ取付位置真下（正常）

　リベルⅡでは充てん時に充てんスイッチを押し忘れたヒュー
マンエラーをリカバリーする設計思想で前回測定値より10%
以上液面が増えていたら充てんスイッチの押し忘れと判断し
自動的に充てんモードに移行し液面連続監視で液面の変化
量が無くなれば充てん発呼を上げます。つまり、充てん作業を
していなくてもセンサの取付位置がズレていると真夜中でも充
てん発呼がセンターに上がります。また、実液面が50%以上
以上ですと「Err2」と判断しセンターにセンサー異常のセキュ
リティ発呼も上がります。

　過去事例では殆どセンサの位置ズレでしたがバルク貯槽の設置されている地盤が造成宅地
の盛土側で弱く基礎ごと不等沈降しリベルⅡがErr2判定した事例も稀ですが在ります。
センサの取付位置の確認だけでなくバルク貯槽の基礎の水平度も確認して下さい。
（＊　液石法でバルク貯槽の基礎は水平基礎であることと規定されています）

トラブルシューティング

Q6：残量警報がセンターに上がって来なくてガス切れが発生した。
A6：複数の原因が想定されます。

①リベルⅡが上手く液面計測できていなかった。
②DT／SGでNCU側に問題があり発呼受付てくれなかった。
③a接点発呼で使用しておりNCU側で遅延時間が設定されていた。

確認事項
①標準でエラー履歴と発呼履歴を内容・発生時刻を5個まで記録しています。
お客様の不具合症状とリベルⅡの履歴データを照合して下さい。
もし、リベルⅡで発呼履歴がありセンターにて無ければリベルⅡが原因でなく通信系が原因と考えられます。原因切り分けをして下さい。

②NTTテレコン殿の無線NCUの一部でリベルⅡから発呼テストを行うとそれ以降NCUの電池を挿抜するかセンター検針を一度行わないと端末発呼を受付なくなってしまう不具合が確認されています。履歴照合で確認して下さい。

③フロート式液面計の場合チャタリング除去の目的でNCUの遅延時間設定を1分以上設定している場合があります。 リベルⅡのa接点出力は20秒のパルス出力ですので遅延時間設定をされているとノイズとして扱われ残量発呼が上がりません。
バルク貯槽を設置して間もない場合は設定ミスの可能性がありますので確認して下さい。

Q7：寒冷地で春先に「センサ異常」の発呼があったので現地確認したらセンサ氷と一緒に落下していた。
A7：寒冷地用センサ保持金具を取付けて下さい。

リベルⅡのセンサマグネットホルダは強力で約25kの吸着力があります。寒冷地で霜が氷層
寒冷地では気象条件、設置環境等にもよりますが霜が氷層に成長する場合があります。
その重量は50kg以上にもなり春先に暖かいLP液を充てんされると貯槽と氷層の界面が融け重力でセンサごと落下する事象が確認されています。（形状的に横型が発生しやすい）
寒冷地用センサ保持金具はセンサと基礎の間に挿入する機構部品で約100kgまで耐え氷層の落下時にはセンサ部をシッカリ保持し氷層が割れて落下しセンサが落下するのを防ぎます。

980kたて型貯槽冬季運用例

センサユニット
・氷層に完全に埋まっていますが
問題なく動作しています

490k横型センサ保持金具設置例

センサケーブルをスタイル取りし
地面を這わすのがポイント

トラブルシューティング

Q8：設置時にリベルⅡで貯槽温度を確認したら54℃だった。
外気温は26℃程度なのでおかしい。

A8：センサケーブルが潰されていて電気的擬似ショート状態となり温度が正しく測れなかった。

リベルⅡの製品仕様で温度測定範囲は-30℃～＋60℃です。
仕様を満たすため実際の温度測定範囲は-40℃～＋70℃です。温度計測を行い測定値が測定範囲を外れていると「Err1」を表示します。（初期調整前ではErr5を表示します）
今回の実例では貯槽設置から初期調整・運用までエラーの発生もなく液面計測値が実際と違うとのクレームでお客様に現地調査をお願いした結果、温度計測値が異常を確認しました。
残量計測値が大きく違う等の不具合時にはリベルⅡの温度計測値も確認して下さい。

Q9：センター検針で「端末無応答」となる。

A9：複数の原因が想定されます。

①5ビット通信仕様の場合は充てん作業中にセンター検針を受けても応答しません。
8ビット通信仕様は充てん中でも検針応答します。
②NCUとの接続に不具合がある場合があります（断線）
③NCUとリベルⅡの接続線にノイズが入り電文を上手く受け渡せなかったことが想定されます。
④5ビット通信仕様でNCUとリベルⅡのDT／SG信号のタイミングマージンが不足しており電文が通らない場合があることが確認されています。最新のソフトウェアバージョン「V504」でマージン向上の改良をしております。

Q10：センター検針で「端末無応答」となったので現地確認に行ったらリベルⅡの
LCD表示が消えている。

A10：電池が終わっている可能性があります。

リベルⅡは電池終了時でもLCD表示には「End」表示をして動作停止状態となります。LCDが消えるのは電池寿命で3V以下まで放電したか、電池故障もしくはリベルⅡのハードウェア故障で電池が過放電し3V以下まで下がった場合です。
リベルⅡでは通常、電池寿命が来る前に電池電圧低下のセキュリティ発呼を上げますので電池電圧低下警報が無く現地でLCDが消えている場合は故障した可能性があります。
誘導雷のサージ電流により回路が破損し消費電流が増え電池切れとなった事例があります。
また、信頼性試験にて規格値以上の雷サージ印加によりCPUの動作が異常となった事例がありますで電池コネクタを一度挿抜して下さい。ハードウェア故障出なければ動作再開します。

Q11：センター履歴で「センサ異常」がでたので現地確認に行ったが正常だった。
何が悪かったの？

A11：リベルⅡは異常が無くなると通常表示になります。

リベルⅡはエラー発生時にセキュリティデータ発呼を行うと共にLCD表示にエラー内容を表示します。通常3時間に一度内蔵タイマーで液面監視をし問題なく液面計測が出来ればエラー表示は消え残量表示となります。
エラー内容の確認はキー操作によりエラーログ内容を確認して下さい（操作フロー図残照）

トラブルシューティング

Q12:リベルⅡのデータをリセットしようと思い電池を抜いたがリセット出来ない。
どうすれば良いの？

A12:電池を抜いてもデータリセットはされません。

リベルⅡではデータは不揮発性メモリに保存しておりますので電池を抜いてもデータリセットは出来ません。データリセットはタンクNo設定を「00」に設定して下さい。
工場出荷時の状態にプリセットされます。
なお、電池コネクタの抜き差しでハードウェアリセットが行われます。

Q13:リベルⅡは電池が10年持つとカタログにあるけど2年で切れた。なぜ？

A13:電池寿命は充てん周期等により大きく変化しますが2年は短いのでハードウェア故障も考えられます。

リベルⅡの電池寿命は2H／月の充てん時間で算出しカタログ値としています。
想定としては980kg貯槽を30分／回の充てん時間で4回／月の充てん周期で毎日1回のセンター検針をした場合で算出しています。充てん周期が毎日とかになりますと電池寿命は3年程まで短くなります。今回の事例のように2年はそれにしても短いので電池の故障かリベルⅡのハードウェア故障が考えられます。

過去事例ではコントロールユニット内に蟻が巣をつくり蟻酸で制御基板の絶縁が低下し電池が1年で終わってしまったものがあります。センサユニットは1mの完全防水ですがコントロールユニットは防雨構造ですので水没してしまった場合も電池寿命の低下が考えられます。また、誘導雷の雷サージ電流で内部回路が破損し電池寿命がすぐに終わった事例があります。

Q14:センサの位置修正をしようとしたらセンサシートが破れた。大丈夫？

A14:破損したセンサシートは交換して下さい。

センサシートはリベルⅡが動作する為にとても重要なパーツです。
破損したシートは交換して下さい。センサシートは粘着層を持った特殊シートで設置から数ヶ月経つと貯槽表面に吸盤効果もあり密着しています。位置修正する場合は事前に交換用のセンサシートを準備して作業することをお勧め致します。
（交換用センサシートは 品番:88380で 消耗品としてご用意しております）

Q15:980kたて、タンクNo＝36に設定したのにADJしようとマグネットを当てると
「00」を表示。設定が出来ない。

A15:タンクNoの設定が正しく出来ていません。

リベルⅡでタンクNoの設定で

青:「Set」 → 黄:「tYPE」 → 黄:「no 0」 → 赤で「no 3」 → 黄:「no 30」
→ 赤で「no 36」 → 黄:「SEnd」 → 黄:「End」 → 黄:「消灯」

LCDに「End」表示されると設定完了と思い操作を止めてしまった為と思われます。リベルⅡは設定作業の途中で30秒以上操作しないと作業を中止したと判断し設定変更を行いません。
「End」表示がでたら再度黄色ボタンを押してLCDが消灯するのを確認して下さい。
（8ビット通信仕様はNoセットの後に時計設定（年、月、日、日、分）が必要です取扱説明書をご参照ください）

トラブルシューティング

Q16：タンクNoが8ビット仕様にあるのに5ビット仕様に無いものがある。
（5ビット仕様と8ビットし仕様でタンクNoが違う）

A16：LIA検定時期が違いタンクNoの登録内容に相違がありました。

タイセーの5ビット：V505、8ビット：V805はタンクNoは統一されています。
リコーエレメックス製ではLIA検定時期の違いから相違がありましたが5ビット通信仕様品の「V504」から8ビット通信仕様とタンクNoが統一化されています。また、「V503」以前のものでは任意貯槽設定No99で対応可能です。

Q17：設置して1年しか経過していないのに電池マークが点灯した。

A17：設置環境により外来ノイズ等で電池電圧低下を過敏に検出してしまうようです。

タイセーの5ビット：V505、8ビット：V805では電池電圧低下予告警報の検出方法を変更しました。電池電圧は残量監視モード（初期設定時3時間毎）もしくは表示スイッチ操作時に毎回計測し電圧が規定値以上か確認しています。確認の結果規定値以下ならば即時に電池マーク点灯、センターに電池電圧低下警報発呼を従来は上げていました。
動作の安定性向上の目的で3回連続して電池電圧低下を確認したら電池マーク点灯、センターに電池電圧低下警報発呼をするようにソフトウェア改良をしました。

Q18：LP液残量がほぼ空なのに10％とかの高い残量値を表示した。

A18：実液面が製品仕様の最低下限測定範囲100mmを割込み誤計測した為です。

通常の運用では計測下限範囲の100mmを割込むような状況は稀だと考えますが、貯槽が2台並列運転されており発生量のアンバランスで片側のみ先に残量が少なくなり下限測定範囲を割込んだ貯槽側に取付けられていたリベルⅡに確認された現象です。
　タイセーの5ビット：V505、8ビット：V805ではこのような場合に測定値不定とし「----」表示ならびにセンター検針ではオール0を応答するようにソフトウェアを改良しました。

Q19：センサ部のマグネットホルダが錆びているけど大丈夫？

A19：マグネットの吸引力が強いので錆びによる計測への影響は少ないです・

ガス消費量が多く結露しやすい貯槽で海岸近くで風通りが悪いと塩害でマグネットホルダの亜鉛クロメートメッキが侵され数年で錆びの発生が認められた事例があります。
計測安定性への影響は少ないですが錆びの発生は好ましくありませんのでタイセーとしてマグネットホルダに塩害対策塗装を施しました。また、マグネットホルダのたて用／横用の区別表示は従来　たて用：「1．5」、横用：「5」のマグネットホルダ曲角度の表示でしたが貯槽タイプ適用ミスを未然防止する目的で表示を　たて用：「たて」、横用：「よこ」 に変更しました。